



中国载人飞船的设计者

载人航天造福人类

人是经过了长时期的进化从普通动物中脱胎出来的。人类诞生之初，除有一副动物无法相比的发达的大脑外，其他特征依然如故。人无法同飞鸟相比，他没有翅膀，不能凌空飞翔；人不能同鱼类相比，他不能长时间在水中生活；人不能同猛兽相比，他没有那样发达有力的肌肉；人不能同善跑的动物相比，他奔跑的速度有限……对飞行的渴望深深地植根于古代人的心中，它日积月累，并广为流传，逐渐演变成一个个美妙动人的幻想故事：中国古代流传下来的诸如嫦娥奔月和牛郎织女的故事，希腊神话中阿波罗、赫尔墨斯、赫克勒斯等都是能在空中自由飞行的英雄。

文艺复兴导致新天文学的诞生。它教人们用新的眼光看待宇宙。地球不再被看成是宇宙的中心，它不过是一颗普普通通的行星。这不可避免地使人们以地球的见闻和感受设想天上的行星。其他星球是什么样的、是否有生命存在等一类的问题越来越使人感兴趣。一系列太空科幻小说的出版，既增强了人们太空

探索的热情，也在技术上指明了方向。有的作品甚至预见到火箭是飞船的真正动力装置。19世纪后半叶，太空科幻小说层出不穷。人们熟知的就有凡尔纳的《从地球到月球》、大仲马的《月球之旅》、拉斯维茨的《两个行星上》、黑尔的《砖月亮》以及威尔斯的《星际战争》和《第一批月球人》。这些航天科幻小说是航天诞生的思想基础。

航天飞行利用什么推进装置是先驱者们非常关注的问题。中国古代发明的火药火箭，从原理上回答了这个问题，它是第一种实用的反作用推进装置，虽然其局限证明它不是理想的太空运输工具，但其基本原理完全适用于研制航天运载工具。航天先驱者们正是通过固体火箭的研究和认识发现，要想实现太空飞行，只有靠反作用原理的火箭。20世纪初，航天先驱者们都认识到只有液体火箭才能完成航天运载任务。他们的研究、主张和早期试验，使人们从观念上在火箭和太空飞行之间架起一座桥梁。火箭原理成了征服太空的技术基础。

1903年至1923年，俄罗斯的齐奥尔科夫斯基、美国的戈达德和德国的奥伯特各自独立创立了火箭运动和太空飞行理论，他们的著作产生了广泛影响。在理论的指导下，液体火箭技术得以诞生和发展。1926年，戈达德研制成功第一枚液体火箭。20年代中期，欧洲和美国出现了许多火箭与太空飞行研究团体，这些团体在液体火箭研制方面取得了一个又一个突破。1942年，德国率先将液体火箭推向实用化。二战前的火箭研制过程中，产生了一大批成就卓越的火箭

专家 科罗廖夫、冯·布劳恩、格鲁什科、吉洪拉沃夫、马林纳、钱学森、盖特兰德、阿瑟·克拉克等就是典型代表。

二战结束后，东西方冷战随之开始。苏联和美国从各自的利益出发，大力发展核武器和运载工具。由于战略思想的不同，苏联把重点放在导弹上，美国则把重点放在远程轰炸机上。结果，苏联于 1957 年 8 月 21 日率先研制发射成功 P-7 洲际导弹，从而取得了领先地位。面对导弹差距，美国开始将导弹计划列为重点任务。美国第一种洲际导弹是宇宙神，它于 1958 年 8 月 2 日进行了首次发射试验。在双方进行核军备竞赛的同时，还把竞争的领域扩展到了外层空间。1957 年 10 月 4 日晚，苏联发射成功世界上第一颗人造地球卫星，率先跨入航天时代。这颗卫星在轨道上运行了 92 天 绕地球飞行约 1400 圈，于 1958 年 1 月 4 日再入大气层时烧毁。苏联第一颗人造卫星在世界范围内产生了极为深远的政治、军事和外交影响，它已成了人类进入太空时代的永恒象征。1958 年 1 月 31 日，朱诺 1 号火箭将美国第一颗卫星——探险者 1 号卫星送入轨道，使美国也跨入了航天时代。苏联和美国先后研制和发射成功第一颗人造卫星后，航天技术开始朝着应用化方向发展。在不断推出新型运载火箭的同时，卫星在军用、民用方面的探索工作也广泛展开。从通信卫星到气象卫星，从侦察卫星到预警卫星，从导航卫星到资源卫星，航天技术对社会的巨大影响逐步显现出来，航天活动越来越引人瞩目，航天事业的地位日益得到巩固。

目前，除前苏联（俄罗斯）和美国外，法国、日本、中国、英国、印度和以色列都能够研制并自主发射卫星。能够生产卫星的国家和组织则多达 20 几个，包括德国、意大利、加拿大、巴西、瑞典、瑞士、西班牙、巴基斯坦、韩国、葡萄牙，以及国际通信卫星组织、国际海事卫星组织、欧空局、国际宇宙组织、北约组织、国际气象卫星组织等。购买卫星而使自己拥有应用卫星的国家就更多了。截止到 1999 年底，全世界共进行各类航天发射 4411 次，把 5261 个各类航天器送入太空。目前，仍在太空工作的航天器大约有 350 多颗，其中通信卫星达 200 余颗，其余分别是导航卫星、科学卫星和探测器、地球资源卫星、气象卫星等。已经失效的航天器则成为“太空垃圾”，它已成了航天界十分头痛的问题。

航天技术的发展引发人类社会的变革。航天技术影响到通信、气象、导航、冶金、材料、加工、医学、能源、军事、地质、矿产、农业、文化、科学探测、天文学研究等各个领域，是社会进步的强大动力。航天是典型的知识密集和技术密集的高技术事业。航天技术的发达程度，已经成为衡量一个国家科学技术、国防建设和国民经济现代化水平的重要标志之一。今天，几乎每个人都能感受到卫星及航天技术带来的巨大便利。然而，人类决不会满足于让无生命的卫星和航天器遨游太空，也不会只送几只动物到太空进行实验。正像航天先驱者所预言的那样，在技术成熟之时，人类要真正体验太空旅行的味道。

苏联率先在载人航天领域取得历史性的突破。

1961 年，苏联宇航员尤里·加加林实现了人类太空飞行的理想。1962 年，美国宇航员也进入了太空。此后，载人太空飞行成为苏美两国太空竞赛的重要内容。1966 年美国“双子星 10 号”飞船实现了在轨道上与航天器对接。1969 年苏联也实现了两艘“联盟”号飞船在轨道对接的目标。同年，美国取得了又一次空前的壮举：宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林首次登陆月球，到达另一颗天体。1971 年，苏联发射成功第一座空间站。1973 年，美国空间站天空实验室发射成功。1975 年，美国阿波罗飞船与苏联“联盟”号飞船在轨道上首次对接，两个敌对国家的宇航员进行了颇有政治色彩的“轨道上的握手”。1981 年，美国航天飞机首次轨道试飞成功，载人航天进入一个新阶段。1986 年苏联第三代空间站“和平”号发射成功，开始了空间应用的新时代。2000 年，国际合作的阿尔法空间站正式进驻宇航员，太空工业化的初级阶段即将成为现实。种种迹象表明，以空间站为核心的载人航天活动将成为科技与经济的新增长点。

在首次载人太空飞行取得成功已过去整整 40 年，人类精英已有 300 多人遨游太空的今天，人们仍不时地提出这样一些问题：为什么要发展载人航天？人上天究竟干什么？提出这类问题的有政治家、科学家、经济学家、社会学家和老百姓。长期以来，无论是世界航天技术最发达的美国和前苏联（俄罗斯），还是航天大家庭中重要的成员欧洲各国、中国和日本，对载人航天的意义和必要性问题都有激烈的争论。的确，迄今为止在各类航天活动中，创造最大经济效益的是各类

不载人的应用卫星，其中通信卫星位居第一，地球资源卫星位居第二。而从资金投入来看，载人航天远远超过了应用卫星：美国的水星计划耗资 3.92 亿美元；双子星计划耗资 12.81 亿美元；阿波罗计划耗资 253.8 亿美元；天空实验室耗资 24.6 亿美元；航天飞机计划在 90 年代前就耗资 424 亿美元，每次飞行的成本就高达 2.45 亿美元。如果按直接产出与投入之比计算，美国载人航天计划的经济效益确实小得可怜。另外，载人航天还具有极大的风险性，因为航天时代以来，全世界已有 14 名宇航员在航天飞行中遇难。但是，航天活动不能仅看它的直接经济效益，载人航天在体现人类探索精神、提高国家声望、开阔人类眼界、强化国防势力、增进科技进步等方面的意义是直接的经济效益无法相比的。载人航天的意义和价值可以从两个方面来认识：第一，人在太空可以完成无人航天器所不能完成或不能很好完成的多种工作；第二，载人航天具有极其重要的社会意义和潜在的巨大经济价值。

人在太空究竟干什么和能干什么，是各国载人航天争论的焦点和论证决策的中心问题。科学技术的发展已经给人类创造了许多自动化程度很高的仪器设备。作为人的感官和四肢的延伸，仪器设备在诸如力量、速度、耐力、计算、灵敏度、精密性等方面大大超过了人类自身。但实践证明，任何仪器设备都无法代替人的作用，人的综合、推理、分析和应变能力超过了任何高科技仪器。在航天领域，依靠无人航天器往往只能做简单的、被动的工作，如果有人参与，那么依靠人的这些独特的能力可以完成仪器所不能完成的复杂工作，也能使仪器的效能

倍增。载人航天把人的信息收集、处理、分析、判断、应变、学习、创造、直觉、决策、操作能力与自动化仪器结合起来，可以把航天器的效能发挥到最大水平。

载人航天的意义可从以下方面来认识：人在太空可以处理意外情况，保证任务顺利完成；人在太空可以释放、捕捉、修理无人航天器以及发现、检查、捕捉甚至摧毁对国家安全构成威胁的敌对航天器；人在太空可以更有效地进行对地观测和侦察；人在太空可以更好地完成科学实验工作；人在太空可更好地探索空间工业化的前景。另外，载人航天还具有极大的社会意义。20世纪60年代苏美太空竞赛最重要的项目是载人航天，它们是站在战略高度上看待载人航天问题的。载人航天的社会、文化、政治、军事和战略价值主要体现在这样一些方面：载人航天体现了人类的智慧和创造精神；载人航天可以提高国家声望；载人航天能带动众多科技学科的发展；载人航天是国民经济增长的新动力。

载人航天需要技术和资金的高投入，同时，载人航天又能带动许多技术产业的发展和进步，促进经济繁荣，创造就业机会，从而推动经济的整体发展。载人航天技术的许多成果可转化为民用技术，创造新的民用产品，增强竞争能力，进一步推动国民经济增长。美国阿波罗计划虽然耗资达250多亿美元，但同时期美国的国民总产值翻了一番。许多经济学家指出，这是阿波罗计划带动的结果。有报道说，阿波罗计划发展的先进技术通过推广应用产生的经济效益高达2250亿美元。

在今后一段时间里，人类还将继续在近地空间活动：建造和运行大型空间站，研究和建造大型空间结构，开展人在太空长期生活和工作的研究。将来，人类将逐步在月球上建造活动基地，在火星上建立移民区、改造火星环境。到那时，人类将建造太空太阳能电站，开展太空旅游，开发月球和其他星球资源，载人航天将进入全面收益阶段。科技、文化、经济、社会面貌都将受到巨大而深远的影响。

中国古代先人发明了火药，也发明了火药火箭。在人类进入航天时代之际，中国这个火箭的故乡当然也不甘落后。1958年，中国科技界、教育界和工业界就开始规划中国航天事业发展的宏伟蓝图。1970年，中国第一颗人造卫星发射成功，成为世界上第五个能够自主研制和发射人造卫星的国家。就在这个时候，中国的载人发展计划被提到了议事日程上来。经过30余年的努力，中国的运载火箭技术、人造卫星技术和航天器返回技术都取得了辉煌成就，在某些方面已达到世界先进水平，这些成就为载人航天打下了坚实的基础。1992年，国家正式做出决策，载人航天计划拉开了序幕。正像人们常说的“中国航天人”少说多做，不鸣则已，一鸣惊人”。1999年，神舟号飞船进行了首次不载人试验飞行。进入21世纪刚刚10天，“神舟二号”又一次飞上了茫茫太空。在不久的将来，中国人遨游太空的理想就要变成现实。

在中国导弹和航天发展的历程中，许许多多科学家、工程技术人员、工人和管理人员做出了重要贡献。在1999年中共中央、国务院表彰的“两弹一星”功臣

中 航天领域就有钱学森、王希季、王大珩、孙家栋、任新民、屠守锷、梁守磐、杨嘉墀、黄纬禄等。他们在中国导弹和航天事业发展中做出了杰出贡献。航天事业是一项庞大的系统工程，决不是少数人能够承担的。在这项事业中，还有许多年轻一些的专家和工程师，如闵桂荣、王永志、谢光选、王德臣、屠善澄、宋健等。在中国的载人航天工程中，新一代中青年专家开始走上关键的技术领导岗位。戚发轫这位新中国培养起来的航天专家，在我国第一颗人造卫星、实用通信卫星研制中都做出了突出贡献。现在，戚发轫承担起了我国载人航天工程中最关键的组成部分——神舟号载人飞船总设计师的重任，他的面前是一条既充满光明又艰险重重的创造之路……

中国载人飞船的设计者

华夏神剑的龙威

自 20 世纪 50 年代后期开始，我国按照科学技术发展十二年规划的要求，筹建导弹研究院，开始了导弹的研制。地对地导弹是研制工作的重点，其目标是通过近程导弹的仿制，逐步过渡到自力更生研制中程、远程和洲际战略导弹。经过 20 多年的努力，我国研制成功第一代液体洲际导弹。此后，又开始研制固体战略导弹，并先后研制出中程和远程固体战略导弹，第二代洲际导弹的研制也取得了很大进展，从而使我国在战略导弹方面形成了系列化作战能力。在液体导弹的基础上我国又发展了长征系列运载火箭，并形成了从低轨道到高轨道、从低运载能力到高运载能力的综合性的航天发射能力，具备了发射载人宇宙飞船的水平。中国的神箭不但能够满足发射本国应用卫星的需要，而且走出了国门，承担了大量对外发射工作。可以说，中国的运载火箭在世界航天发射市场上已具备了较强的竞争力。

导弹研制的决策

我国发展导弹、原子弹的决策主要是基于二战后国际局势，以及 50 年代初抗美援朝战争的教训做出的。聂荣臻在回忆录中曾说，抗美援朝战争期间，由于我们的武器不如美国，我们在战场上吃了很多亏。另外，新中国刚刚建立，在国际上还没有任何地位，要想在国际事务中以一个大国身份出现，没有足够的军事力量作后盾不行。根据上述情况，我国 50 年代初还在恢复国民经济的时候，党中央和政府就做出了一系列发展先进武器装备的决定。毛泽东主席在多种场合下表达了发展我国国防科技的决心。

1953 年，中国开展了第一个五年计划。到 1956 年，中国初步建立了一系列工业部门，科学技术事业也有了一定的基础。尤其重要的是，在海外的大批优秀科学家纷纷回国，为发展国防尖端技术创造了重要条件。1955 年 11 月底，刚刚回国不久的力学和导弹专家钱学森去重工业基地东北参观，第一站是哈尔滨军事工程学院。院长陈赓大将专程从北京赶回哈尔滨迎接钱学森。他向钱学森问的第一句话是：“中国人搞导弹行不行？”钱学森回答说：“外国人能干的，中国人为什么不能干？”陈赓说：“好，就要你这句话。”12 月 27 日，方毅根据国防部长彭德怀的指示，详细听取了钱学森关于如何发展我国火箭与导弹技术的意见。

1956 年 1 月 14 日，中共中央召开知识分子问题会议，号召全党学习科学知识，为在最重要、最急需的

部门迅速赶上或接近世界先进科学技术水平而奋斗。25 日，毛泽东主席在最高国务会议上讲话，提出：“我国人民应该有一个远大的规划，要在几十年内，努力改变我国在经济和科学文化上的落后状况，迅速达到世界上的先进水平。”³¹ 日，周恩来总理在全国政协会议上提出“向现代科学技术大进军”的口号，并要求国家计划委员会、中国科学院和有关部门，在 4 月份以前，制定出 1956 至 1967 年 12 年科学技术发展远景规划。不久，国务院成立了科学规划委员会，周恩来任主任。

发展火箭和导弹是科学规划的重点之一。在周恩来的建议下，1956 年 2 月 17 日，钱学森向党中央递交了《建立我国国防航空工业的意见书》，为我国火箭和导弹技术的发展提出了符合中国国情的实施方案。钱学森在这份意见书中指出：“健全的航空工业，除了制造工厂以外，还应当有一个强大的为设计服务的研究及试验单位，应该有一个作为长远及基本研究的单位。自然，这几个部门应该有一个统一领导的机构，做全面规划及安排的工作。”意见书提出了我国发展“国防航空工业”的组织草案、发展规划和具体步骤。这份意见书受到中央的高度重视。周恩来在 3 月 14 日主持召开了中央军委会议，会议决定由聂荣臻和钱学森等筹备组建我国航空和导弹事业的领导机构——航空工业委员会。4 月 13 日，国务院正式成立了以聂荣臻元帅为主任的航空工业委员会，委员会下设有科学机构、设计机构和生产机构。

在钱学森的主持下，钱学森、王弼、沈元、任新民等

合作完成了《1956至1967年科学技术发展远景规划纲要》的第37项“喷气和火箭技术的建立”。规划的说明书指出了发展我国火箭导弹技术的预期任务、预期结果、基本途径、大致进度及建立相应的机构等。任务书指出：“必须尽先建立包括研究、设计和试验的综合性的导弹研究机构，并逐步建立飞机方面的各个研究机构；”“1963~1967年在本国研究工作的指导下，独立进行设计和制造国防上需要的、达到当时先进性指标的导弹；”“在国防部的航空委员会下成立导弹研究院 该院自1956年起开始建设，1960年建成。”

1956年5月10日 聂荣臻根据《喷气和火箭技术的建立》的规划，向党中央提出《关于建立我国导弹研究工作的初步意见》，并且建议在航空工业委员会下设立导弹管理局，建议建立导弹研究院。5月26日 周恩来主持中央军委会议，讨论通过了这个意见，责成航空工业委员会负责组建导弹管理局（国防部第五局）和导弹研究院（国防部第五院）并指定钟夫翔、钱学森为负责人。

国防部五局于1956年8月6日正式成立 但规划工作已自6月开始。10月8日 我国第一个导弹研究机构——国防部五院正式宣布成立。在成立大会上 聂荣臻到会发表讲话，他对我国导弹研究院的诞生表示热烈祝贺，并勉励大家以自力更生、奋发图强的精神进行学习研究，毕生致力于我国的导弹事业。聂荣臻还宣布了周恩来总理的任命书：任命钟夫翔为国防部五局局长，钱学森为国防部五局副局长、总工程师兼国防部五院院长。1957年初 国防部五院和五局合并 钱学森

被任命为合并后的国防部五院院长。

我国导弹研制事业开始后，根据实际工作的需要，国防部五院的建制和研究机构后来又做了一系列重大调整。1957年11月9日，五院提出《关于导弹研究院的体制意见的报告》，建议以五院的机构为基础组成总院，以五院10个研究室中的六、七、八、九、十室为基础，组成五院第一分院，负责各类导弹总体设计、弹体及发动机研制；以五院十一、十二、十三、十四、十五室和通信兵军事电子科学研究院为基础，组成五院第二分院，负责各类导弹控制系统的研制。11月16日，周恩来总理任命钱学森为五院院长兼一分院院长，王镛为五院副院长兼二分院院长。后来，这一天被定为国防部五院第一、二分院的建院日。这两个分院后都成为独立的型号研究院。第一分院发展成今天的运载火箭研究院，该院在我国第一代战略导弹和运载火箭研制上，做出了巨大贡献。

在国家做出发展导弹的战略决策并决定建立相应研究机构的同时，另一个重点讨论的问题是，我国火箭与导弹技术究竟选择一条什么样的发展道路，是一切都靠自己从头摸索，还是依赖外国援助？前一条道路艰难而曲折，但对保证我国导弹工业的自主性有利；后一条道路起步阶段比较容易，但这取决于国际环境，而且最先进的技术是引进不来的。为了尽快掌握导弹技术，当时决定在开始时尽可能争取外援，然后及时向自力更生方向努力。

1956年7月2日，国防部五局向党中央提出《关于请求苏联对中华人民共和国在导弹制造、研究和使

用方面给予援助的报告》，请求苏联在导弹技术上给中国多方面的帮助。8月17日，李富春在致苏联部长会议主席布尔加宁的信中，正式提出上述要求，苏联最初答应提供的援助是有限的。1956年9月13日苏共中央电告中共中央：愿意在中国建立导弹事业方面给予援助 同意接收 50 名火箭专业留学生和提供教学用的 P-1 近程导弹（即苏联仿制的 V-2 导弹），为此 聂荣臻向中央和军委建议，一方面自己动手，积极筹备导弹研究工作，另一方面争取继续与苏联进行谈判，尽量争取多得到一些援助。

五院成立后不久，聂荣臻在 1956 年 10 月 15 日给中央的报告中指出，我国的导弹研究应采取“自力更生为主，力争外援和利用资本主义国家已有的科学成果”的方针。10月17日，毛泽东主席和周恩来总理批准了这个方针，这就是国防部五院的建院方针。这个方针不排斥利用外国的已有技术成果。1957年7月 聂荣臻向当时苏联驻中国负责经济的总顾问阿尔希波夫提出，希望苏联在尖端武器的研究制造方面对中国给予技术援助。阿尔希波夫当即表示：“我本人同意 待请示我国政府以后再予答复。”1957年7月20日 阿尔希波夫答复说，苏联政府对中国的要求表示支持，他授权宣布，同意中国派代表团去苏联谈判。聂荣臻随即将这个消息报告给毛泽东主席和周恩来总理。

1957年9月 经中央批准 聂荣臻、陈赓、宋任穷率领一个庞大的国防工业代表团赴莫斯科，同以别尔乌辛为首的苏联代表团进行了认真磋商，历时 35 天，于 10 月 15 日签定了《中苏国防新技术协定》 这就是